SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Deduce an expression for variation of mass with velocity.
வேகத்துடன் கூடிய நிறையின் மாறுபாட்டிற்கான வெளிப்பாட்டைக் கண்டுபிடி.

17. Illustrate the working principle of Davisson and Germer's experiment.
டேவிசன் மற்றும் ஜெர்மரின் பரிசோதனையின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையை விளக்கவும்.

18. Derive time independent Schrodinger wave equation.
நேரம் சார்பற்ற ஷ்ரோடிங்கர் அலை சமன்பாடு கண்டுபிடி.

19. Obtain the eigen value and eigen function for a particle present in a 1 - dimensional box.
1-பரிமாணப் பெட்டியில் இருக்கும் ஒரு துகளுக்கு ஈஜென் மதிப்பு மற்றும் ஈஜென் செயல்பாட்டைப் பெறவும்.

20. State and prove Ehrenfest theorem.
எஹ்ரென்ஃபெஸ்ட் தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபிக்கவும்.

APRIL/MAY 2023

CPH52 — RELATIVITY AND QUANTUM MECHANICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

LIBRARY

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is Ether hypothesis?
ஈதர் கருதுகோள் என்றால் என்ன?

2. List out the postulates of special theory of relativity.
சிறப்பு சார்பியல் கோட்பாட்டின் போஸ்டுலேட்டுகளை பட்டியலிடுங்கள்.

3. What are matter waves?
பொருள் அலைகள் என்றால் என்ன?

4. Mention the drawbacks of classical mechanics.
கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸின் குறைபாடுகளைக் குறிப்பிடவும்.

5. State Heisenberg's uncertainty principle.
ஹைஸன்பெர்க்கின் ஐயப்பாட்டு கொள்கை வரையறு.

6. Give the physical significance of wavefunction ψ .
அலைச் செயல்பாட்டின் (ψ) முக்கியத்துவத்தைக் கொடுங்கள்.

7. What is meant by free particle?
கட்டற்ற துகள் என்றால் என்ன?

8. Write down the radial equation of the hydrogen atom.
ஹைட்ரஜன் அணுவின் ரேடியல் சமன்பாட்டை எழுதுங்கள்.

9. Express the momentum in terms of operator.
இயக்கியின் அடிப்படையில் உந்தத்தை வெளிப்படுத்தவும்.

10. If P is the parity operator, find $P(x)$.
P பாரிட்டி ஆபரேட்டராக (இயக்கி) இருந்தால், $P(x)$ ஐக் கண்டறியவும்.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Illustrate the working principle of Michelson - Morley experiment.
Michelson - Morley பரிசோதனையின் செயல்பாட்டுக் கொள்கையை விளக்கவும்.

Or

(b) Derive Lorentz Transformation equations.
Lorentz உருமாற்றச் சமன்பாடுகளைப் பெறவும்.

12. (a) Derive an expression for de Broglie wavelength.
டி ப்ரோக்லி அலைநீளத்திற்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறவும்.

Or

(b) Deduce the relation between group velocity and phase velocity.
குழு திசை வேகம் மற்றும் கட்ட திசை வேகம் ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான தொடர்பை பெறவும்.

13. (a) Discuss the outcome of diffraction of a beam of electrons by a slit.
ஒரு பிளவு மூலம் வெளிப்படும் எலக்ட்ரான் கற்றையின் விளிம்பு விளைவின் விளைவை பற்றி விவாதிக்கவும்.

Or

(b) Distinguish between orthogonal and normalised wave function.
ஆர்த்தோகனல் மற்றும் இயல்பாக்கப்பட்ட அலை செயல்பாட்டை வேறுபடுத்துங்கள்.

14. (a) Obtain the eigen value for the particle present in an infinite square well potential.
எல்லையற்ற சதுரக் கிணறு சாத்தியத்தில் இருக்கும் துகளின் ஈஜென் மதிப்பைப் பெறவும்.

Or

(b) Using linear harmonic oscillator, Prove that the energy levels are discrete.
நேரியல் சீரிசை அலைவியை பயன்படுத்தி, ஆற்றல் நிலைகள் தனித்தன்மை வாய்ந்தவை என்பதை நிரூபிக்கவும்.

15. (a) Discuss the properties of Hermitian operators.
ஹெர்மிஷியன் ஆபரேட்டர்களின் பண்புகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்,.

Or

(b) Find $[Lx, Ly]$.
$[Lx, Ly]$ கண்டுபிடி.